

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-086512

(43)Date of publication of application : 30.03.1999

(51)Int.Cl.

G11B 27/00

G11B 7/00

(21)Application number : 09-243955

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 09.09.1997

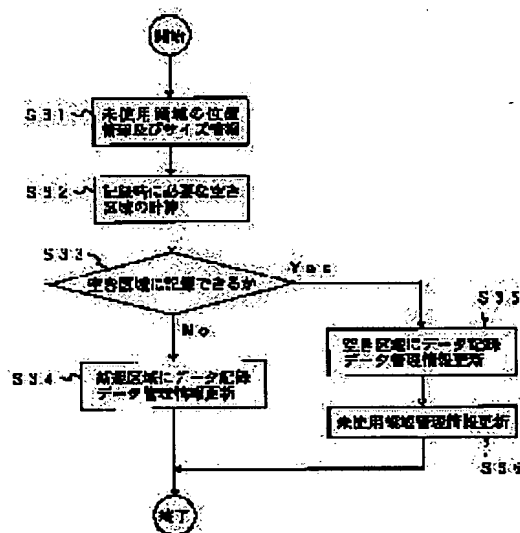
(72)Inventor : UONAMI TAKASHI

## (54) DATA REWRITING METHOD FOR OPTICAL DISK

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a data rewriting method of improving the recording efficiently of information without entailing an increase of a cost by executing sequential recording again in an unrecorded region generated by rewriting at the time of subjecting a rewriting type optical disk to rewriting.

**SOLUTION:** In the case of the occurrence of the unrecorded region by rewriting, the information indicating the position and size of this region is recorded in the region different from the user region where the data is written. In the case the rewriting is executed thereafter, the presence or absence of the unrecorded region is checked. If this region exists, judgment is made whether the recording of the fresh change data 111 the unrecorded region 18 possible or not. If the recording is possible, the change data is recorded in this unrecorded region.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.09.1997

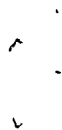
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.12.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]



[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-86512

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 1 1 B 27/00  
7/00

G 1 1 B 27/00  
7/00  
27/00

D  
F  
D

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-243955

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月9日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 魚波 隆志

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
式会社内

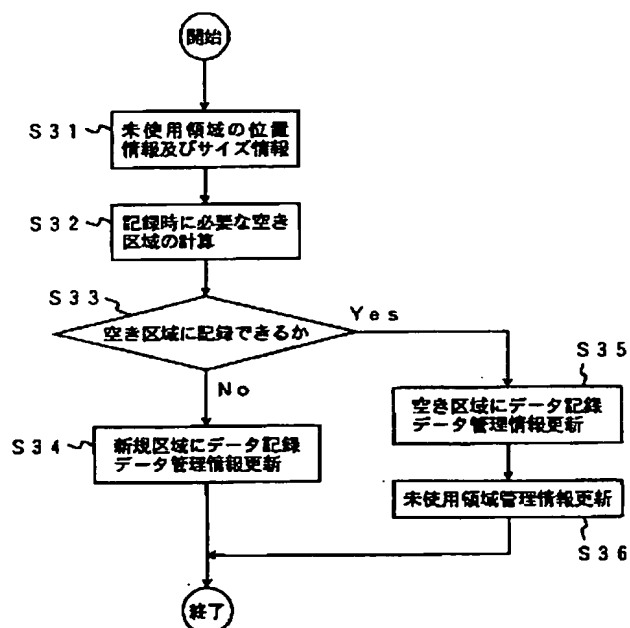
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光ディスクのデータ書換方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 書換型光ディスクに対して書換を行う際に、書換により生じた未記録領域へ再度シーケンシャル記録を行い、コストの増大をもたらすことなく、情報の記録効率を向上させるデータ書換方法を提供する。

【解決手段】 書換により未記録領域が発生した場合に、その領域の位置及びサイズを表す情報を、データが書き込まれるユーザ領域とは異なる領域に記録する。その後、書換を行う場合は、未記録領域の有無を確認し、存在する場合には、祖のみ記録領域に新たな変更データが記録出来ないが判断する。そして記録可能であれば、その未記録領域に変更データを記録する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 書換型光ディスクにシーケンシャルに記録されたデータの一部を新たなデータに書換える光ディスクのデータ書換方法において、新たなデータによって書換えられるデータが記録されている領域を未使用状態にする工程と、未使用状態にされた領域の位置及びサイズを表す未記録領域情報を所定領域に記憶する工程とを含むことを特徴とする光ディスクのデータ書換方法。

【請求項2】 データの書換え要求が発生した場合に、前記所定領域を参照して未記録領域情報の有無を確認する工程と、未記録領域情報が存在する場合に、前記新たなデータのサイズと前記未記録領域情報が示すサイズとを比較する工程と、比較の結果、前記新たなデータのサイズが前記未記録領域情報が示すサイズ以下の場合に、前記新たなデータを前記未記録領域情報が示す位置に書き込む工程とを含むことを特徴とする請求項1の光ディスクのデータ書換方法。

【請求項3】 データの書換え要求に応答して書換型光ディスク上の所定領域を参照して未記録領域情報の有無を確認する未記録領域存在確認手段と、前記未記録領域情報が存在する場合に、書き込みを行おうとする新たなデータのサイズと前記未記録領域情報が示す未記録領域のサイズとを比較する比較手段と、比較の結果、前記新たなデータのサイズが前記未記録領域情報が示す未記録領域のサイズ以下の場合に、前記新たなデータを前記未記録領域情報が示す位置に書き込む第1の書込手段と、比較の結果、前記新たなデータのサイズが前記未記録領域情報が示す未記録領域のサイズより大きい場合に、前記新たなデータを前記書換型光ディスク上の未使用領域に書き込む第2の書込手段と、前記第1書込手段及び前記第2の書込手段によって書き込まれた前記新たなデータの書き込み位置に応じて管理情報を生成し前記新たなデータを前記書換型光ディスク上の未使用領域に書き込む管理情報生成手段と、前記新たなデータによって書換えられる元のデータが記録されている領域を未使用状態にするデータ消去手段と、未使用状態にされた領域の位置及びサイズを表す未記録領域情報を前記所定領域に記録する第4の書き込み手段と、が記録された記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクのデータ書換方法に関し、特に書換型光ディスクにシーケンシャルに記録されたデータの一部を書換える光ディスクのデータ書換方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】追記型光ディスク装置においては、追記型光ディスクに記録したデータの書換えが出来ないため、データの一部書換を行いたい場合は、未使用領域に新たなデータを追加記録し、書換の対象となる元のデー

タのアドレスと新たなデータのアドレスとの関係を示す情報を何らかの形で管理することにより、データの書換を行ったのと同等の結果を得ている。このような、データ書換方法は、例えば、特開昭63-219333号公報や、特開昭63-070981号公報に記載されている。

【0003】従来は、書換型光ディスク装置においても、シーケンシャル記録方式を採用する場合には、上記追記型光ディスク装置と同様のデータ書換方法が用いられている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のシーケンシャル記録方式を採用する書換型光ディスク装置では、書換処理を行ったことにより書換型光ディスクに生じる空領域を、再び使用するためには、その光ディスク（メディア）全体を初期化しなければならない、事実上、書換により生じた空領域は利用できないという問題点がある。すなわち、従来のデータ書換方法は、光ディスクに対する情報の記録効率が悪いという問題点があり、特に容量の大きなデータの書換を行った場合には、この問題は顕著となっている。

【0005】本発明は、このような問題点を解決するために、書換型光ディスクの空領域を効率的に利用するデータ書換方法を提供することを目的とする。すなわち、本発明は、書換型光ディスクに対して書換を行う際に、書換により生じた空領域へ再度シーケンシャル記録を行い、コストの増大をもたらすことなく、情報の記録効率を向上させるデータ書換方法を提供することを目的とする。

【0006】なお、特開昭63-219333号公報や、特開昭63-070981号公報には、データ書換によって生じた空領域が、情報の記録効率を低下させていることや、記録効率の向上を図るための手段についての記載はない。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、書換型光ディスクにシーケンシャルに記録されたデータの一部を新たなデータに書換える光ディスクのデータ書換方法において、新たなデータによって書換えられるデータが記録されている領域を未使用状態にする工程と、未使用状態にされた領域の位置及びサイズを表す未記録領域情報を所定領域に記憶する工程とを含むことを特徴とする光ディスクのデータ書換方法が得られる。

【0008】また、本発明によれば、データの書換え要求が発生した場合に、前記所定領域を参照して未記録領域情報の有無を確認する工程と、未記録領域情報が存在する場合に、新たなデータのサイズと前記未記録領域情報が示すサイズとを比較する工程と、比較の結果、前記新たなデータのサイズが前記未記録領域情報が示すサイズ以下の場合に、前記新たなデータを前記未記録領域情

報が示す位置に書き込む工程とを含むことを特徴とする光ディスクのデータ書換方法が得られる。

【0009】さらに、本発明によれば、データの書換え要求に応答して書換型光ディスク上の所定領域を参照して未記録領域情報の有無を確認する未記録領域存在確認手段と、前記未記録領域情報が存在する場合に、書き込みを行おうとする新たなデータのサイズと前記未記録領域情報が示す未記録領域のサイズとを比較する比較手段と、比較の結果、前記新たなデータのサイズが前記未記録領域情報が示す未記録領域のサイズ以下の場合に、前記新たなデータを前記未記録領域情報が示す位置に書き込む第1の書込手段と、比較の結果、前記新たなデータのサイズが前記未記録領域情報が示す未記録領域のサイズよりも大きい場合に、前記新たなデータを前記書換型光ディスク上の未使用領域に書き込む第2の書込手段と、前記第1書込手段及び前記第2の書込手段によって書き込まれた前記新たなデータの書き込み位置に応じて管理情報を生成し前記新たなデータを前記書換型光ディスク上の未使用領域に書き込む管理情報生成手段と、前記新たなデータによって書換えられる元のデータが記録されている領域を未使用状態にするデータ消去手段と、未使用状態にされた領域の位置及びサイズを表す未記録領域情報を前記所定領域に記録する第4の書き込み手段と、が記録された記録媒体が得られる。

#### 【0010】

【作用】書換を行う場合は、書換の対象となるデータが記録されている領域、すなわち、書換により空領域となる領域（未記録領域）を特定するための情報（位置情報、サイズ情報）を、光ディスク上の特定領域に記録する。この後、新たな書き込み、または、新たな書換要求が生じると、特定領域に記録された未記録領域の情報を参照して、これから書き込もうとするデータよりも大きな領域が存在するか判断し、存在する場合には、そこに新たなデータを書き込む。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0012】書換型光ディスクに対してシーケンシャル記録を行うファイルシステム（図示せず）は、データを光ディスクに記録する場合、図1（a）に示すように、ユーザ領域（破線で示す）の先頭からデータ（ここではデータ1のみを示す）を記録していく。この際、記録されたデータの直後には、記録されたデータを管理するのに必要な管理情報（ここではデータ1を管理する（読み出す）ための管理情報2）が記録される。

【0013】書換型光ディスクに記録されているデータ1の内容を部分的に変更したい（書換たい）という要請があった場合、ファイルシステムは、基本的には、図1（b）に示すように、変更データ3を、管理情報2が記録された領域の後に記録する。そして、変更データ3に

より書換えられるデータ1の対象部分のアドレスと変更データ3とのアドレスとの対応関係を示す情報を含む新たな管理情報4を変更データ3が記録された領域の後に記録する。なお、新たな管理情報4は、この書換型光ディスクに記録されたデータを読み出す場合に参照され、全てのデータを把握、アクセスを可能にする。

【0014】データの書換が行われたとき、データ1の書換えの対象となった領域は、未記録状態（未記録領域7）に変更され、その領域の位置及びサイズを示す未記録領域管理情報（空領域情報）8が、ユーザー領域外の所定の領域に書き込まれる。なお、この未記録領域情報が記録される所定領域は、ユーザーが自由に書き込み、書換えを行うことが出来ない領域である。

【0015】ここで、未記録領域情報について説明すると、未記録領域情報のフォーマットは、図2に示すようになっている。つまり、未記録領域情報の先頭には、この情報が未記録領域管理情報であることを示す識別子が設けられている。そして、識別子に続いて、バイト5～3の位置情報と、バイト2～0のサイズ情報とが設けられている。なお、位置情報とサイズ情報とは、それぞれ上位バイトを先頭にして記録される。また、未記録領域が複数存在する場合には、各未記録領域毎に未記録領域情報が作成され記録される。

【0016】以上のように、ファイルシステムは、基本的には、すでに記録されたデータの後ろに変更データ（あるいは新たなデータ）を書き込んでいくが、本実施の形態では、書き込みを行う前に、未記録領域情報の有無を確認し、未記録領域情報が存在する場合には、その情報が示す未記録領域に変更データの記録が出来ないか判定する。これらの動作を図1及び図3を参照して説明する。

【0017】図1（b）に示すようにデータの記録が行われている場合に、さらに、データ1及びデータ3の内容を部分的に変更したいという要請があった場合、未記録領域情報を示す識別子が記録されていないか確認する。その結果、識別子が記録されていない場合は、上述したように、すでに記録されたデータの後ろに変更データが記録される。

【0018】一方、未記録領域情報を示す識別子が記録されていた場合、ファイルシステムは、ステップS31において、未記録領域情報から未使用領域の位置情報及びサイズ情報を読み出す。そして、ステップS32において、これから書き込もうとするデータのサイズを求め、ステップS33で、未使用領域への書き込みが出来るか否かを判断する。

【0019】ステップS33において、未記録領域への書き込み不可と判断された場合は、ステップS34において、上述したのと同様、記録されているデータの後、すなわち、新規領域（未使用領域）へ変更データ（例えば、変更データ5）を書き込む。

【0020】これに対して未記録領域への書き込みが可能と判断された場合は、ステップS35において、その領域に変更データ（例えば、変更データ9）を書き込む。そして、元のデータのアドレスと新たなデータのアドレスとの関係を示す情報を含む管理情報6を、データまたは管理情報が記録されている領域の後に記録する。ここでも、書換えられるデータが記録されている領域は、未記録状態に変更される。

【0021】最後に、ファイルシステムは、ステップS36において、変更データを書き込んだ領域に関する未記録領域情報（の識別子）を消去する。

【0022】このようにして、本実施の形態では、データ変更に伴って発生する空領域に、新たなデータまたは変更データを書き込むようにしたことで、光ディスクの情報記録効率を向上させることが出来る。このような方法は、従来のファイルシステムを制御するソフトウェアを変更するだけで実現出来る。

【0023】なお、上記実施の形態では、未記録領域情報を光ディスク上に記録する場合について説明したが、ファイルシステム上のメモリに記録するようにしてもよい。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、データの書換により生じた空領域の位置とサイズを表す情報を記録しておき、その後、書き込みを行う際に参照するようにしたこと、空領域を有効に利用することが出来る。ソフトウェアによる対応が可能なので、コストの上昇を小さく抑えることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を説明するための図である。

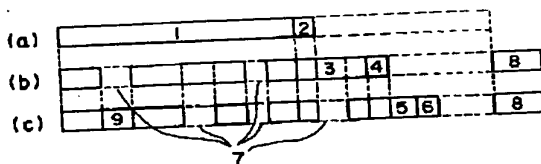
【図2】本発明の一実施の形態で使用される未記録領域情報のフォーマットを示す図である。

【図3】本発明の一実施の形態による書換動作のフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 データ
- 2 管理情報
- 3 変更データ
- 4 新たな管理情報
- 5 変更データ
- 6 管理情報
- 7 未記録領域
- 8 未記録領域管理情報

【図1】



【図2】

未記録領域						
識別子	位置情報			サイズ情報		
	バイト5	バイト4	バイト3	バイト2	バイト1	バイト0



【図3】

